

Nyestek (*Martes foina* Erxl.) táplálkozási szokásainak összehasonlító vizsgálata mezőgazdasági és urbánus környezetben

LANSZKI JÓZSEF

LANSZKI J: *Comparative study on feeding habits of the stone marten (Martes foina Erxl.) in rural and urban environments*

Abstract: The investigations were carried out in a rural hilly area: forest, arable-land and pond mosaic habitat and a neighbouring village habitat in Somogy county. Stone martens living on different two habitats used similar food resources considerably. However the choosed prey differed significantly between the two populations in the point of view the weight, the zonation and the linkage to the human environment of the prey species.

Bevezetés

A nyest *Martes foina* (Erxleben, 1777) tipikus generalista ragadozó, ökológiai plaszticitása figyelemre méltó, széles az elterjedése. Napjainkban nemcsak természetes, vagy természeteshez közeli élőhelyeken, hanem különböző emberi településeken: falvaktól a nagyvárosokig is megtalálható. A ragadozók, így a nyestek territóriumának kiterjedését lényegesen befolyásolja a rendelkezésre álló táplálék mennyisége. Egyes vizsgálatok szerint az emberi településen kívül élő nyestek territóriumuk 350-400 ha (SERAFINI és LOVARI, 1993), a hímek kétszer nagyobb területet birtokolnak, mint a nőstények (SEKNACK 1990, POSILLICO et al. 1995), az emberi településen élő nyestek territóriumuk lényegesen kisebb. A nyári párosodási időszakban gyakoribbá válik a territórium birtoklását jelző ürülékek (és vizelet) tereptárgyakon, pl. köveken, fűcsomón történő elhelyezés gyakorisága (SEILER et al. 1994), ekkor a nyestek nappal is sokat mozognak (POSILLICO et al. 1995). A vizuális és szagjelek elsősorban az azonos ivar távoltartását szolgálják, de az aktuális szaporodásbiológiai állapotot is jelzik (MACDONALD 1980).

Éjszakai, rejtőzködő életmódja miatt a városok, falvak lakossága leginkább csak akkor szerez tudomást a nyestek jelenlétéről, amikor valamilyen kártételük merül fel. Ilyen lehet például a baromfiállomány megdézsmálása, a tetőtterek hőszigetelő anyagának megbontása, az autók kábeleinek és egyéb műanyag alapanyagú tartozékok megrágása. Sok esetben azonban - tévesen - a rágcsálók okozta kárt is a rovására írják. Hihetetlen tájékozatlanság tapasztalható a velük szembeni (vértelen) védekezés terén is, és itt nemcsak a lakóházak tulajdonosai, hanem akár a patinás luxusszállodák, nagyüzemek védelmi rendszere (vagy inkább hiánya) is említendő. Urbanizálódott ragadozóról van szó, mely alkalmazkodott az emberi környezet nyújtotta előnyökhöz, eközben éli a vadon élő fajtársakra jellemző természetes életét, azaz zsákmányol.

Az emberi településeken kívül: hegyvidéki, mezőgazdasági és erdei élőhelyen élő nyestek táplálék-összetételét számos tanulmányban elemezték (pl. Dánia: RASMUSSEN és MADSEN 1985, Olaszország: LUCHERINI és CREMA 1993, SERAFINI és LOVARI 1993, BERTOLINO és DORE 1995, BRANGI 1995, MARTINOLI és PREATONI 1995, PEDRINI et al. 1995, POSILLICO et al. 1995, PANDOLFI et al. 1996, Franciaország: LODE 1994, Svájc:

TESTER 1986, Spanyolország: DELIBES 1978, Lengyelország: GOSZCZYNSKI 1986, Magyarország: LANSZKI et al. 1999). Annak ellenére, hogy a nyest gyakori (közönséges) faj, az emberi településeken előforduló populációk életmódja kevésbé kutatott (pl. Dánia: RASMUSSEN és MADSEN 1985, Olaszország: LUCHERINI és CREMA 1993, Svájc: TESTER 1986, Cseh Köztársaság: HOLISOVÁ és OBRETEL 1982, Belorusszia: SIDOROVICH 1997, Magyarország: LANSZKI 1992, TÓTH-APÁTHY 1998). A fenti, eltérő földrajzi szélességen, különböző típusú élőhelyeken végzett táplálék-összetétel vizsgálatok azt jelzik, hogy az urbánus és a „természetes” körülmények között élő nyestek időszakosan ugyan, de hasonló táplálékforrásokat is hasznosíthatnak. Ez előre vetíti azt a feltételezést, hogy előfordulási helyük eszerinti besorolásuk legfeljebb általánosságban lehet érvényes. Adott emberi településen belül és azon kívül élő nyest populációk táplálkozás-ökológiai összehasonlítását eddig ritkán vizsgálták (RASMUSSEN és MADSEN 1985, TESTER 1986).

A vizsgálatot egy dombvidéki tipikus mezőgazdaságilag művelt erdő-szántó-halastó mozaikos élőhelyen, valamint a közelében található kis falu nyestjeinek táplálék-analízise alapján végeztem. A kutatás fő célja a jellemzően mezőgazdasági és az urbánus nyestek közötti táplálkozási kapcsolatok vizsgálata az alábbiak alapján:

- 1) meghatározni az éves táplálék-összetételt, ezáltal következtetni a táplálkozási szokásokra,
- 2) meghatározni a két nyestpopuláció táplálkozási niche-átfedését, a kompetíció mértékét,
- 3) tesztelni a niche szegregálódás lehetséges módjait a préda fajok a) súlya, b) jellemző élőhelye és c) jellemző előfordulása (kötődése) alapján.

Vizsgálati terület és módszerek

A vizsgálat a fonói halastó körzetében, valamint Fonó községben zajlott. A fonói halastó és körzete Dél-nyugat Magyarországon (É 46° 22', K 17° 55') helyezkedik el. A tavat tápláló patak a Kapos folyó vízgyűjtőjéhez tartozik. Erre a vidékre alapvetően szántóföldi mezőgazdasági művelés jellemző. A terület növényzete a Dél- Dunántúli flóraidék külső-somogyi flórajárásához tartozik. A tó nyugati partján, nagyjából egészen a tó partvonaláig cseres-tölgyes erdő (*Quercetum petraeae-cerris*) húzódik. Az erdő kora kb. 60 év, kiterjedése 70 ha, szántóval szabdalt. A tó északi oldalán kis kiterjedésű rét és bokorfüzes (*Salicetum triandrae-purpurea*), valamint magassásos (*Caricetum acutiformis-ripariae*) és nádas (*Scirpo-Phragmitetum*) teszi változatossá a növényzetet. A halastó keleti oldalán nagy kiterjedésű szántó, délen nyílt legelő, valamint fás legelő (*Betula pendula*, *Robinia pseudo-acacia*) húzódik. A felsorolt élőhelyeken történt a halastó körzetében („külsőterületen”) élő nyestek ürülékgyűjtése. A halastótól délkeleti irányban található Fonó község gyümölcsös kertekkel. A falu szélén állt a malom épülete, melynek egyik emberi mozgástól mentes szárnyának padlásterében végeztem a „belsőterületi” minták gyűjtését.

A nyest táplálék-összetételének meghatározása hulladék analízissel történt. Ehhez a halastó körzetében a hulladékok gyűjtése kéthetenkénti gyakorisággal, standard útvonal (kb. 4,2 km) bejárásával zajlott. Az 1991 decembere és 1997 novembere közötti 6 év alatt feldolgozott mintaszám 572 (LANSZKI és KÖRMENDI 1999, LANSZKI et al. 1998, 1999). A malomból a mintagyűjtés egy alkalommal, 1998-ban történt. Az összegyűjtött minták (n=151) feltételezhetően több évből származtak, évszakonkénti feldolgozást nem, csak éves értékelést tettek lehetővé.

A táplálék taxonok meghatározása az emlősöknél koponyacsontok, fogazat és szőr-

morfológia (SCHMIDT 1967, DEBROT et al. 1982, GÖRNER és HACKETHAL 1987, UJHELYI 1989, TEERINK 1991, saját referencia gyűjtemény), a madaraknál toll és koponya csontok (BROWN et al. 1993, saját referencia gyűjtemény), a hullóknél pikkelyek, csontok (DELY 1983), a kétélűeknél csontok (PAUNOVIC 1990), a gerincteleneknél kültakaró (pl. MÓCZÁR 1969) alapján történt.

A táplálék-összetételt és a táplálkozási niche-átfedést a hullatékokban előforduló táplálékalkotók relatív előfordulási gyakorisága alapján számítottam ki. A táplálékalkotók kategóriánkénti relatív gyakoriságának a kifejezése a minimális egyedszám alapján történt. A belterületen gyűjtött minták feldolgozásakor a relatív előfordulási gyakoriság mellett a fogyasztott táplálék biomassa szerinti összetételét is meghatároztam. A nedves technikával előkészített (0,5 mm-es lyukbőségű szitán átmosott), majd szárított táplálékmaradványok súlyát 0,01 g pontossággal lemértem. Az egyes taxon maradványok súlyát JEDRZEJEWSKA és JEDRZEJEWSKI (1998) által, nyestre vonatkozóan összefoglalt faktorszámokkal szoroztam. Ezek az alábbiak: rovarvörök, denevérek, egyéb kisemlősök, valamint mókus és menyét 23; közepes testű emlősök (pl. mezeinyúl, házinyúl) 50; vad-disznó 118; szarvasfélék 15; nagytestű háziállatok (dög) 118; madarak 35; hullók és kétélűek 18; puhatestűek és egyéb gerinctelenek 5; és növények 14.

A táplálkozási niche számításnál alkalmazott 10 kategória: 1 – pocokfélék; 2 – egérfélék; 3 – egyéb rágcsálók (pelék és meghatározhatatlan rágcsálók) és mezeinyúl; 4 – rovarvörök és denevérek; 5 – ragadozó emlősök és elhullott állatok (csülkös vad); 6 – háziállatok; 7 – madarak; 8 – egyéb gerincesek (hullók, kétélűek és halak); 9 – gerinctelenek (ízeltlábúak és puhatestűek) és 10 – növények. A nem táplálékként felvett (általában emészthetetlen) anyag, valamint a nyestek tisztálkodása során lenyelt (1-5 db) szőrszál nem szerepel a tápláléklistán.

A táplálkozási niche-szélességet LEVINS-index alapján számítottam: $B = 1/\Sigma p_i^2$, ahol p_i = adott taxon relatív gyakorisága. A niche-átfedés számítása Renkonen-index alkalmazásával történt [$P_{jk} = 1 - 0,5(n(\text{minimum } p_{ij}, p_{ik})/100)$], ahol P_{jk} = százalékos átfedés a két élőhelyen ("j" és "k") előforduló nyest között; p_{ij} és p_{ik} = az i-edik táplálék taxon (forrás) részesedése a "j" és "k" élőhelyen élő nyestek táplálékában (a minimum azt jelzi, hogy a kisebb értéket kell figyelembe venni), n = a táplálék taxonok (10 kategória) száma (KREBS 1989). A Fonó kül- és belterületén élő nyestek éves táplálék-összetételének eloszlásvizsgálatára χ^2 -tesztet alkalmaztam. A préda fajok listája a jellemző tulajdonságok szerint az 1. táblázatban található, a súly CLEVINGER (1993), a jellemző előfordulási szint alapján végzett besorolásnál GITTLEMAN (1985) munkáját vettem figyelembe. Az adatfeldolgozás SPSS 7.5 (GREEN et al. 1997) statisztikai programmal történt.

Eredmények és értékelésük

Táplálkozási niche, táplálék-összetétel

A Fonói halastó körzetében, valamint a településen élő nyestek közötti táplálkozási niche-átfedés nagymértékű (78,5%) volt. A két nyestpopuláció táplálék-összetétele azonban taxonómiai szempontból szignifikánsan különbözött $\chi^2=139,28$, $df=9$, $p<0,001$).

A mezőgazdasági környezetben élő nyestek zsákmányai között a kisemlősök (29,9%) voltak a legjelentősebbek, míg az urbánus nyesteknél ezek szerepe lényegesen kisebb volt (15,5%) (1. táblázat). A kisemlősök közül a tó körzetében élő nyesteknél a pocokfélék (elsősorban a mezei pocok), míg a lakott területen élőknek az egérfélék (elsősorban

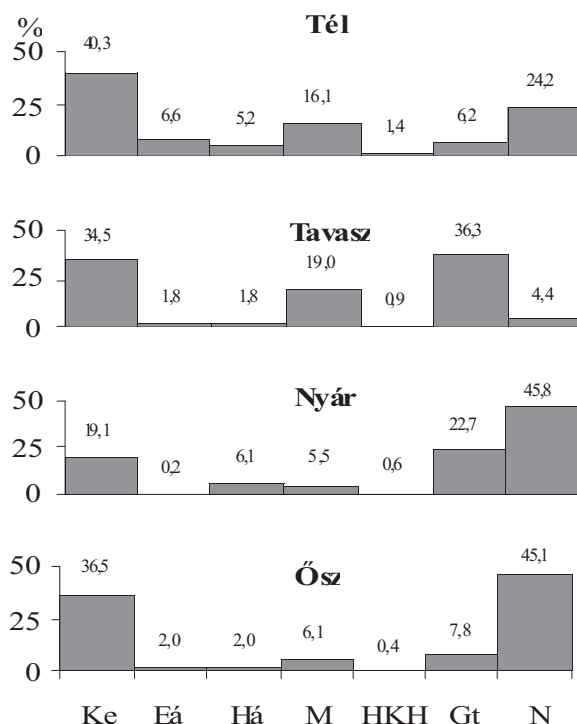
a házi egér) voltak a legfontosabbak. A tó körzetében élő nyest kisemlős tápláléka változatosabb volt, pl. denevért, vakondot, mókust, mogyorós pelét és pézsmapockot is fogyasztott. A mezeinyúl, mint táplálék faj előfordulása elenyészően alacsony (0,3%) volt. Az urbánus nyestek táplálékában jelentős volt a házi egér (B%: 12,3) és előfordult vándorpatkány fogyasztás. Az emberi településhez kötődő fajokon kívül előfordultak egyéb, jellemzően vadon élő kisemlősök is, pl. vízipocok, erdei pocok.

A halastó körzetében élő nyestek táplálékában előforduló borz és házimacska (1. táblázat) nagy valószínűséggel dögfogyasztásból származhatott, ugyanúgy, mint a vaddisznó és a szarvasfélék is. Ragadozók és csülkös vad a településen élő nyestek táplálékában nem szerepelt.

Mindkét nyest populáció egyedei fogyasztottak háziállatot, azonban lényegesen eltérő arányban (1. táblázat). A halastó nyugati oldalán húzódó erdőben, odvas fákból fészkelő nyestek táplálékában télen és nyáron volt számottevő a háziállatok előfordulása (1. ábra), éves viszonylatban 4,2%-ot tettek ki. Az urbánus nyestek táplálékát biomassza számítás szerint ötödésben háziállatok, ezek közül is elsősorban különböző baromfi fajok és tojás képezték.

A mezőgazdasági környezetben élő nyestek felényi madarat fogyasztottak, mint a lakott területen élő fajtársaik (1. táblázat). Az urbánus nyestek biomassza számítás szerinti domináns táplálékát madarak alkották, melyek közül a házi veréb volt a legfontosabb faj. Fácán csak a halastó körzetében élő nyestek táplálékában szerepelt, azonban ezeknél is a kistestű énekesmadarak voltak a fontosabbak.

Vizes élőhelyekhez kötődő gerincesek (hüllők, kétélűek és halak) csak a halastó körzetében élő nyestek táplálékában szerepeltek (1. táblázat). Alacsony előfordulási ará-



1. ábra: A nyest évszakos tápláléka a fonói halastó körzetében (1991-1997; Lanszki és Körmendi, 1999, Lanszki et al. 1998, 1999 alapján)

Ke = kisemlősök, Eá = elhullott állatok (főként csülkös vad), Há = háziállatok, M = madarak, HKH = hüllők, kétélűek és halak, Gt = gerinctelenek, N = növények

1. táblázat: Mezőgazdasági és urbánus környezetben élő nyestek táplálék-összetétele

Jelmagyarázat: E% = százalékos relatív előfordulási gyakoriság; B% = elfogyasztott biomassa (%). A zsákmány súlykategóriái: 1 - 15 g alatt, 2 - 15-50 g, 3 - 51-100 g, 4 - 101-300 g, 5 - 300 g felett. A zsákmány jellemző előfordulási szintje (I.): t - talajszinten, valamint jellemzően talajszinten, de esetenként bokrokon, fákön is (ide sorolva az elhullott példányból, ill. állatvágásból fogyasztás); bf - bokron és fán, valamint jellemzően bokron és fán, de esetenként talajszinten is (ide sorolva az eresz alatt, illetve épületekben magasan élő egyedek fogyasztása is); v - vizes élőhelyen (vízi és vízhez kötődő). A zsákmány jellemző élőhelyi kötődése (II.): h - házhoz, ill. emberhez kötődő; vé - vadon élő; v - vegyes. + = 0,05%-nál kisebb arányban fordult elő.

| Tápláléktaxon | A zsákmány | | | A nyest tápláléka | | |
|---|--------------|----------|-----|-------------------------|----------------|-------------|
| | Súlya | Élőhelye | | Fonó halastó körzetében | Fonó községben | |
| | | I. | II. | Éves(1991-1997) | Éves(1998) | B% |
| | (kategóriák) | | | E% | E% | B% |
| Kis- és közepes emlősök | | | | 29,9 | 15,5 | 28,1 |
| Közönséges törpedenevér(<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | 1 | bf | v | 0,1 | | |
| Vakond(<i>Talpa europea</i>) | 3 | t | v | 0,2 | | |
| Mezei cickány(<i>Crocidura leucodon</i>) | 1 | t | vé | 0,1 | | |
| Cickány(<i>Soricidae</i> spp.) | 1 | t | vé | 0,6 | 0,2 | 0,3 |
| Mókus(<i>Sciurus vulgaris</i>) | 4 | bf | vé | 0,3 | | |
| Nagy pele(<i>Myoxus glis</i>) | 4 | bf | vé | 0,1 | 0,2 | 1,2 |
| Mogyorós pele(<i>Muscardinus avellanarius</i>) | 2 | bf | vé | 0,9 | | |
| Közönséges erdei egér(<i>Apodemus sylvaticus</i>) | 2 | t | vé | | 1,1 | 1,4 |
| Sárganyakú erdei egér(<i>Apodemus flavicollis</i>) | 2 | t | vé | 2,3 | 0,4 | 0,3 |
| Pirókegér(<i>Apodemus agrarius</i>) | 2 | t | vé | 0,1 | 0,2 | 0,4 |
| Erdei egér(<i>Apodemus</i> spp.) | 2 | t | vé | 4,4 | 1,3 | 1,4 |
| Vándorpatkány(<i>Rattus norvegicus</i>) | 4 | t | h | 0,5 | 1,1 | 1,9 |
| Házi egér(<i>Mus musculus</i>) | 2 | t | h | 1,2 | 5,8 | 12,3 |
| Pézsmapocok(<i>Ondatra zibethicus</i>) | 5 | v | vé | 0,5 | | |
| Vízipocok(<i>Arvicola terrestris</i>) | 4 | v | vé | | 0,2 | 1,1 |
| Erdei pocok(<i>Clethrionomys glareolus</i>) | 2 | t | vé | 6,1 | 0,2 | 0,2 |
| Földi pocok(<i>Microtus subterraneus</i>) | 2 | t | v | 0,1 | | |
| Mezei pocok(<i>Microtus arvalis</i>) | 2 | t | vé | 9,2 | 3,0 | 6,6 |
| Csalitjárópocok(<i>Microtus agrestis</i>) | 2 | t | vé | 0,1 | | |
| Pocok(<i>Microtus</i> spp.) | 2 | t | v | 0,9 | 0,2 | 0,3 |
| Rágcsáló(<i>Rodentia</i> spp.) | 2 | t | v | 2,0 | 1,5 | 0,8 |
| Mezei nyúl(<i>Lepus europaeus</i>) | 5 | t | vé | 0,3 | | |
| Elhullott állatok | | | | 2,1 | - | - |
| Borz(<i>Meles meles</i>) | 5 | t | vé | 0,1 | | |
| Vaddisznó(<i>Sus scrofa</i>) | 5 | t | vé | 0,1 | | |
| Óz(<i>Capreolus capreolus</i>) | 5 | t | vé | 1,7 | | |
| Gímszarvas(<i>Cervus elaphus</i>) | 5 | t | vé | 0,1 | | |
| Szarvasféle(<i>Cervidae</i> spp.) | 5 | t | vé | 0,1 | | |

1. táblázat folytatása

| Tápláléktaxon | A zsákmány | | | A nyest tápláléka | | |
|---|------------|--------------|-----|-------------------------|----------------|-------------|
| | Súlya | Előhelye | | Fonó halastó körzetében | Fonó községben | |
| | | I. | II. | Éves(1991-1997) | Éves(1998) | |
| | | (kategóriák) | | E% | E% | B% |
| Háziállatok | | | | 4,2 | 14,8 | 19,4 |
| Házimacska (<i>Feliscatus</i>) | 5 | t | v | 0,1 | | |
| Házinyúl | 5 | t | h | 1,6 | 0,6 | 1,0 |
| Juh | 5 | t | h | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Kecske/szarvasmarha | 5 | t | h | 0,2 | 0,2 | 1,0 |
| Sertés | 5 | t | h | | 0,4 | 0,7 |
| Baromfi féle | 5 | t(bf) | h | 1,7 | 3,7 | 12,5 |
| Tojás(baromfi) | 4 | t | h | 0,5 | 9,7 | 4,1 |
| Madarak | | | | 10,2 | 19,8 | 36,8 |
| Házi veréb(<i>Passerdomesticus</i>) | 2 | bf | h | | 7,5 | 18,4 |
| Cinege (<i>Parus</i> spp.) | 1 | bf | v | | 0,9 | 2,6 |
| Tengelic (<i>Carduelis carduelis</i>) | 1 | bf | v | 0,5 | 0,2 | 0,7 |
| Füzike (<i>Phylloscopus</i> spp.) | 1 | bf | vé | 0,1 | | |
| Kistestű énekesmadár (<i>Passeriformes</i> spp.) | 2 | bf | v | 8,9 | 10,5 | 14,1 |
| Fácán(<i>Phasianus colchicus</i>) | 5 | t | vé | 0,2 | | |
| Balkáni gerle(<i>Streptopelia decaocto</i>) | 4 | bf | v | 0,1 | | |
| Közepes méretű madár | 3 | bf | v | | 0,2 | 0,9 |
| Tojás | 2 | bf(t) | v | 0,4 | 0,4 | 0,1 |
| Hüllők+kétéltűek | | | | 0,5 | - | - |
| Vízisikló(<i>Natrix natrix</i>) | 3 | v | v | 0,3 | | |
| Tojás(<i>Natrix natrix</i>) | 1 | v | v | 0,1 | | |
| Béka (<i>Amya</i> spp.) | 2 | t | v | 0,1 | | |
| Halak | 4 | v | vé | 0,3 | - | - |
| Gerinctelenek | | | | 19,2 | 18,9 | 0,5 |
| Szöcske(<i>Tettigonia</i> spp.) | 1 | t | v | 0,1 | | |
| Lőtűcsök(<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>) | 1 | t | v | 0,3 | 0,6 | + |
| Aranypettyes fűtrinka (<i>Carabus hortensis</i>) | 1 | t | vé | 2,9 | | |
| Ragás/rezes fűtrinka (<i>Carabus</i> spp.) | 1 | t | vé | 3,2 | | |
| Kékfűtrinka (<i>Carabus violaceus</i>) | 1 | t | vé | 1,1 | | |
| Bőrfűtrinka (<i>Carabus coriaceus</i>) | 1 | t | vé | 0,3 | | |
| Aranysbábrabló(<i>Carabus sycophanta</i>) | 1 | t | vé | 0,4 | | |
| Gyászfütyő(<i>Pterostichus</i> spp.) | 1 | t | v | | 2,4 | + |
| Fémfütyő(<i>Harpalus</i> spp.) | 1 | t | v | | 0,4 | + |
| Futóbogár (<i>Carabidae</i> spp.) | 1 | t | v | 1,6 | 0,4 | + |
| Pattanóbogár(<i>Elatridae</i> spp.) | 1 | t | v | 0,2 | | |
| Szarvasbogár(<i>Lucanus cervus</i>) | 1 | t | vé | 1,7 | | |
| Tavaszi ganéjtűró(<i>Geotrupes vernalis</i>) | 1 | t | vé | 0,1 | | |
| Erdei-/közönséges galacsinhajtó(<i>Geotrupes</i> spp.) | 1 | t | vé | 0,3 | | |
| Galacsinhajtó(<i>Scarabeidae</i> spp.) | 1 | t | vé | 0,1 | 0,2 | + |
| Aranysrózsabogár(<i>Cetonia aurata</i>) | 1 | t | v | 0,3 | | |
| Rózsabogár(<i>Cetonia</i> spp.) | 1 | t | v | | 0,9 | + |
| Májusi cserebogár (<i>Melolontha melolontha</i>) | 1 | t | v | 0,3 | | |
| Cserebogár(<i>Melolonthidae</i> spp.) | 1 | t | v | 0,1 | 1,3 | + |

1. táblázat folytatása

| Tápláléktaxon | A zsákmány | | | A nyest tápláléka | | |
|--|--------------|----------|-----|----------------------------|--------------|-------------|
| | Súly | Élőhelye | | Fonóihalastó körzetében | Fonóközsgben | |
| | | I. | II. | Éves(1991-1997) | Éves(1998) | |
| | (kategóriák) | | | E% | E% | B% |
| Bogár(<i>Coleoptera</i> spp.) | 1 | t | v | 0,3 | 2,8 | + |
| Bogár(<i>Coleoptera</i> spp.)lárva | 1 | t | v | | 0,6 | + |
| Kékfadongó(<i>Xylcopavalga</i>) | 1 | t | v | | 0,4 | + |
| Német darázs(<i>Paravespula germanica</i>) | 1 | t | v | 0,1 | | |
| Padlásdarázs(<i>Polistesnimfa</i>) | 1 | t | h | 0,1 | 1,3 | + |
| Lódarázs(<i>Vespa crabro</i>) | 1 | t | v | 0,1 | 0,4 | + |
| Darázs(<i>Vespidae</i> spp.) | 1 | t | v | 0,1 | 4,5 | 0,1 |
| Darázs(<i>Vespidae</i> spp.)lárva | 1 | t | v | | 0,2 | + |
| Háziméh(<i>Apis mellifera</i>) | 1 | t | v | | 0,2 | + |
| Erdei vöröshangya(<i>Formica rufa</i>) | 1 | t | vé | 0,1 | | |
| Hártyásszárnyú(<i>Hymenoptera</i> spp.) | 1 | t | v | 0,4 | | |
| Rovar(<i>Insecta</i> spp.) | 1 | t | v | 4,7 | 1,3 | 0,1 |
| Rovar(<i>Insecta</i> spp.)lárva | 1 | t | v | | 0,4 | + |
| Csiga(<i>Gastropoda</i> spp.) | 1 | t | v | 0,3 | 0,4 | + |
| Növények | | | | 33,6 | 31,0 | 15,2 |
| Szőlő(<i>Vitis vinifera</i>) | | | | 2,7 | 3,7 | 1 |
| Cseresznye(<i>Cerasus avium</i>) | | | | 10,1 | 4,3 | 5,3 |
| Meggy(<i>Cerasus vulgaris</i>) | | | | 1,7 | 1,5 | 0,9 |
| Húsos som(<i>Cornus mas</i>) | | | | 1,0 | | |
| Szamóca/málna(<i>Fragaria/Rubus</i> spp.) | | | | 2,7 | 1,1 | + |
| Szedér(<i>Rubus</i> spp.) | | | | 2,3 | 0,4 | + |
| Eper(<i>Monarda</i> spp.) | | | | | 0,2 | + |
| Ribizli(<i>Ribes</i> spp.) | | | | | 0,2 | + |
| Csipkebogyó(<i>Rosa canina</i>) | | | | 1,8 | 0,4 | 0,2 |
| Kökény(<i>Prunus spinosa</i>) | | | | 4,9 | 0,4 | 0,4 |
| Szilva(<i>Prunus domestica</i>) | | | | 1,7 | 1,7 | 2,2 |
| Alma(<i>Malus</i> spp.) | | | | | 1,5 | 0,7 |
| Körte(<i>Pyrus</i> spp.) | | | | | 1,1 | 0,3 |
| Gyümölcs, meghatározhatatlan | | | | 1,0 | 6,7 | 1,8 |
| Búza(<i>Triticum aestivum</i>) | | | | 0,1 | 0,2 | + |
| Árpa(<i>Hordeum</i> spp.) | | | | | 0,4 | + |
| Kukorica(<i>Zea mays</i>) | | | | 0,4 | 0,4 | 0,1 |
| Napraforgó(<i>Helianthus annuus</i>) | | | | 0,2 | 1,9 | 0,7 |
| Borostyán(<i>Hedera helix</i>) | | | | 0,3 | | |
| Mag | | | | 0,5 | 0,4 | 0,1 |
| Levél | | | | 0,3 | | |
| Pázsítfűfélék(<i>Gramineae</i> spp.) | | | | 1,8 | 3,9 | 1,0 |
| Kender(<i>Cannabis sativa</i>) | | | | | 0,2 | 0,3 |
| Paprika | | | | | 0,2 | + |
| Virág | | | | 0,1 | | |
| Gyékény/sás(<i>Typha/Carex</i> spp.) | | | | 0,1 | | |
| n(vizsgált hullatékok száma) | | | | 572 | 151 | |
| t/n(egy hullatékra jutó táplálékaljakok száma) | | | | 2,0 | 3,1 | |
| B(niche szélesség) | | | | 5,0 | 4,89 | 4,27 |

nyuk azt jelzi, hogy nem jellemző táplálékai a nyestnek.

A gerinctelenek előfordulási gyakorisága mindkét esetben magas (19%) és szinte teljes mértékben azonos volt (1. táblázat). A ragadozó emlősök táplálékában azonban a gerinctelenek biomasszája elenyésző a relatív gyakorisági adatokhoz képest (részletesebben JEDRZEJEWSKA és JEDRZEJEWSKI 1998), amire példa az urbánus nyestek tápláléka, ahol az előfordulási gyakorisági, valamint a biomassza adatok (18,9, ill. 0,5%) közötti különbség 38-szoros. Faunisztikai szempontból érdekes, hogy a mezőgazdasági környezetben élő nyestek rovar tápláléka gazdagabb volt, futóbogár fajok, valamint szarvasbogár szerepelt nagy arányban. Ugyanakkor a lakott területen élő nyestek táplálékában főként darazsak voltak találhatóak és ezzel együtt feltételezhető a mézfogyasztás (SERAFINI és LOVARI 1993) is.

A teljes táplálék lista alapján, mindkét nyest populáció táplálékában előfordulási gyakoriság szerint a növények domináltak (1. táblázat). Ezek közül a különböző gyümölcsök játszották a fő szerepet. Mindkét esetben a cseresznye volt a legfontosabb, emellett a halastó körzetében élő nyestek jelentős arányban vadon termő gyümölcsöket (som, szeder, kökény), a lakott területen élők pedig szőlőt fogyasztottak.

A vizsgált nyestek széles táplálékosztályi spektrumát jelzi az 53 préda és a 17 növény taxon előfordulása a halastó körzetében élő egyedek táplálékában. A lakott területen élő nyesteknél 30 különböző zsákmányállatot és 19 növény taxont lehetett elkülöníteni. A táplálékosztályi niche-szélesség (mely a táplálék változatosságának és a taxonok egymáshoz viszonyított arányainak mérőszáma) mindkét esetben magas volt (5,00, ill. 4,89). Egyetlen táplálék taxon sem szerepelt 40%-os arány fölött.

2. táblázat: Emészthetetlen anyagok előfordulása mezőgazdasági és urbánus környezetben élő élő nyestek táplálékában

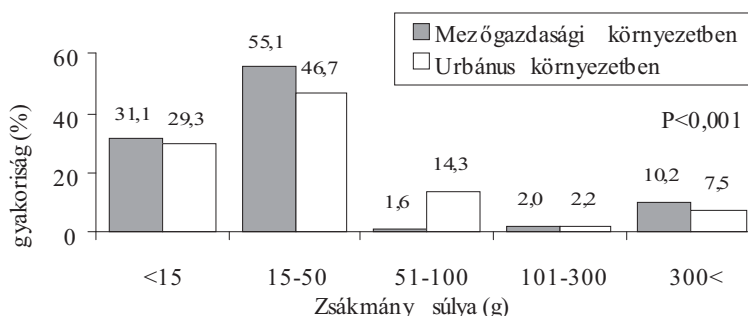
| Anyag típusa | Fonó halastó körzetében | Fonó községben |
|-----------------------|-------------------------|----------------|
| | Előfordulási esetek | |
| Nylon/műanyag darabka | 1 | 1 |
| Horgászsinór | | 2 |
| Műanyag kötőzősinór | | 2 |
| Gumidarab | | 8 |
| Kondom | | 1 |
| Szalámihéj | | 1 |
| Tejeszacskó | | 1 |
| Műbőr | | 1 |
| Alumínium fólia | 1 | 5 |
| Üvegdarab | | 1 |
| Céma | | 2 |
| Papír | 1 | 3 |
| Tégldarab | | 2 |
| Kályha salak | | 1 |
| Kavics | 1 | 4 |

Emészthetetlen anyagok a táplálékban

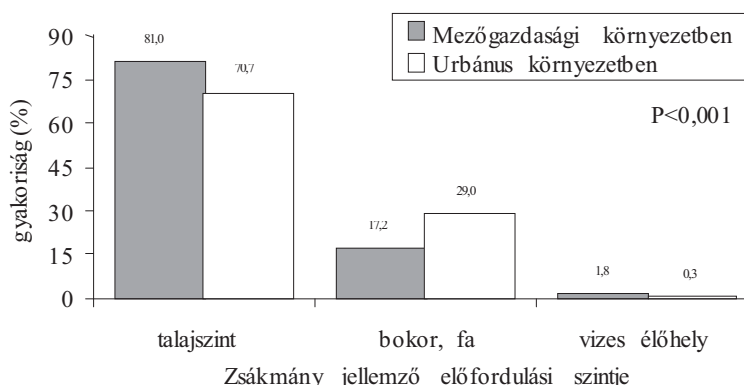
Az egyéb komponensek (szervetlen, illetve emészthetetlen anyagok) a lakott területen élő nyestek táplálékában lényegesen nagyobb gyakorisággal $\chi^2=67,52$, $df=1$, $p<0,001$) fordultak elő, mint a halastó körzetében élőknél. Ezeket az anyagokat feltételezhetően, zömmel szemétdombokon fogyaszthatták. Az elfogyasztott szemét igen változatos képet mutatott, leggyakoribbak a gumiféleségek voltak (2. táblázat).

Táplálékválasztás a préda súlya és jellemző előfordulása szerint

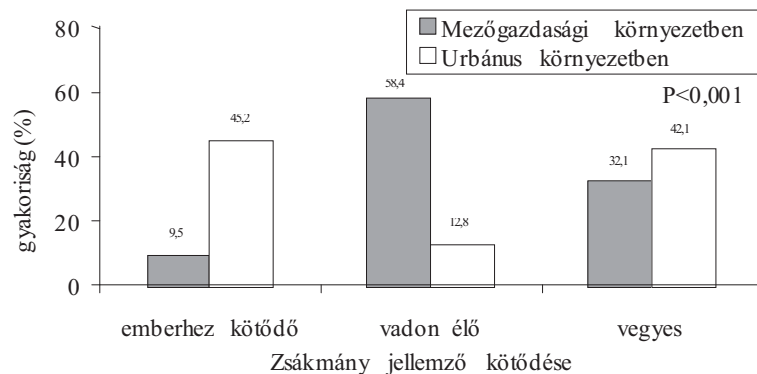
A préda fajok súlya alapján a két nyestpopuláció tápláléka szignifikánsan különbözött $\chi^2=74,61$, $df=4$, $p<0,001$). Jellemzően a 15 és az 50 gramm közötti súlykategóriába eső prédát fogyasztották, azonban az urbánus nyestek étlapján az 50 g feletti préda is jelentős volt (2. ábra). Különbözött a két a nyestpopuláció a fogyasztott zsákmány fajok jellemző előfordulási szintje szerint is $\chi^2=22,12$, $df=2$, $p<0,001$). A nyestek jellemzően a talajszint közelében élő prédát fogyasztották. Azonban a mezőgazdasági környezetben élő nyestek a talajszinten mozgó zsákmányt, míg a lakott területen élő nyestek a bokrok, ereszek alatt, vagy a fák lombkorona szintjén élő állatokat választották nagyobb arányban (3. ábra). Lényeges eltérés volt tapasztalható a két nyest csoport között a préda fajok jellemző előfordulási helye (kötődése) szerint is $\chi^2=255,34$, $df=2$, $p<0,001$). Az emberi településen kívül élő nyestek a vadon élő préda fajokat, a lakott területen élő nyestek pedig az emberhez kötődő fajokat fogyasztották nagyobb arányban (4. ábra).



2. ábra: Mezőgazdasági és urbánus környezetben élő nyestek prédaválasztása a zsákmány súlya alapján



3. ábra: Mezőgazdasági és urbánus környezetben élő nyestek prédaválasztása a zsákmány jellemző előfordulási szintje alapján



4. ábra: Mezőgazdasági és urbánus környezetben élő nyestek prédaválasztása a zsákmány élőhelyi kötődése alapján

Következtetések

A vizsgálat alapján megállapítható, hogy az emberi településen kívül élő és az urbánus nyestek táplálkozási niche-átfedése nagymértékű, mégis a táplálék-összetételük taxonómiai szempontból különbözik. Ez azt jelzi, hogy a jelentős fajon belüli kompetíció ellenére táplálkozási niche-szegregálódás valósul meg. Az alapvetően eltérő élőhelyhez kötődő nyestek egyaránt széles táplálékbázist hasznosítanak, a tartós egymás mellett élés érdekében a forrásokat felosztják térben és időben. Ezt a feltételezést támasztják alá az alábbi vizsgálati eredmények:

1) függetlenül a jellemző élőhelyüktől, a nyestek táplálkozási niche-e széles, a táplálékforrások igen széles körét képesek hasznosítani; a szemétkben való keresésben lényeges különbség tapasztalható,

2) bár jellemzően 15 és 50 g közötti súlyú prédát ejtenek, az urbánus nyestek a nagyobb súlyú prédát gyakrabban részesítik előnyben, mint a mezőgazdasági környezetben élők,

3) az urbánus nyestek több bokor, illetve fa lombkorona szintjén élő és kevesebb talajszint közelében élő prédát fogyasztanak, mint a mezőgazdasági környezetben élők,

4) az urbánus nyestek nagyobb arányban fogyasztanak emberhez kötődő és kisebb arányban vadon (lakott területen kívül) élő prédát. A háziállat fogyasztásban lényeges különbség tapasztalható a két nyestpopuláció között.

A nyestek opportunist predációját (GOSZCZYNSKI 1986, MITCHELL-JONES et al. 1999) támasztja alá a jelen tanulmányban vizsgált nyestek széles táplálékspektruma és viszonylag kiegyenlített táplálék-összetétele. A mezőgazdasági környezetben élő egyedek étlapján 70, az urbánus nyesteknél 49 különböző táplálék taxon fordult elő. Ezek az adatok hasonlóan magasak a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben, lombhullató erdővel körülvett halastavak körzetében, természetes környezetben élő szárazföldi ragadozóknál tapasztaltakhoz, pl. a nyusztnál 45, a vörösrókánál 51 és a borznál 40 taxon fordult elő (LANSZKI és KÖRMENDI 2000).

A különböző nyestpopulációk közötti kapcsolatok meglétét a fontosabb táplálékok közös hasznosítása révén (is) lehet mérni. A nyesttel rokon közönséges görényen végzett megfigyelés szerint a kifejlett egyedek táplálékpreferenciáját alapvetően befolyásolja, hogy 2-3 hónapos életkorig az anya milyen táplálékot (tulajdonképp a préda szaga a

meghatározó) hordott kölykei számára (összefoglalta: BLANDFORD 1987). Feltételezhetően ez a tanulási folyamat a nyestre is érvényes lehet, legalábbis ami az élőhely (fészekhelyek) megválasztását illeti

A nyestek étlapján előfordulási gyakoriság alapján a növények, ezek közül is a gyümölcsök a legjelentősebbek. A gyümölcsök vitamin és szénhidrát forrásként fontosak (PANDOLFI et al. 1996), bár a *Martes* genus esetében a szervezet téli zsírraktár képzése nem olyan jelentős, mint például a borznál. Ez is hozzájárul a nyestek téli folyamatos aktivitásához (pl. ZALEWSKI 2000). A nyestek nyáron főként gyümölcsfogyasztás érdekében járnak be lakott területre, emellett a nyári párosodási időszakban hosszabb utat tesznek meg, miközben háziállatokat, illetve állatvágási maradványokat (sertés, juh, kecske, baromfi) is fogyasztanak. Télen is jelentős a növények fogyasztása (DELIBES 1978, PANDOLFI et al. 1996) a padlásokon aszalt szőlőt is megdézsmálják (ez azonban a rágsálókra is jellemző). Fontos szerepet töltenek be a magvak szétterjesztésében (HERRERA 1989).

A műanyag és gumi alapanyagú termékek (ill. szemét) fogyasztása összefügg a nyestek kíváncsi és játékos természetével, ugyanis előszeretettel rágsálnak puha anyagot (főként a kölykök). Ez játszhat közre az autók kábeleinek és más műanyag, vagy gumi tartozékok megrongálásában is (SEKNACK 1993). Ilyen jellegű anyagok az emberi településektől távol, zárt erdőkben élő közeli rokon faj, a nyuszt táplálékában nem fordulnak elő (még a vörösrókánál is ritkán), melyek háziállatot sem fogyasztanak (LANSZKI és KÖRMENDI 2000).

A lakott területen élő nyestek nagyobb tápláléksűrűségű élőhelyen élnek, a kisebb terítórium is elegendő táplálékot képes biztosítani. A bejárható kisebb távolságokkal, és a rendelkezésre álló táplálékforrás minőségével (pl. szárnyas háziállatok) függhet össze, hogy a nagyobb súlyú (51-100 g) zsákmányállatot is probléma nélkül vihetik szájukban a táplálkozó helyre, vagy a fészekbe. A lakott területen kívül élő nyestek táplálékában a kisemlősök a legjelentősebb prédák a jelen és más vizsgálatokban is (DELIBES 1978, RASMUSSEN és MADSEN 1985, GOSZCZYNSKI 1986, SERAFINI és LOVARI 1993), az urbánus nyestek táplálékában pedig a madarak, főként galambok (HOLISOVÁ és OBRTEL 1982, RASMUSSEN és MADSEN 1985, LUCERINI és CREMA 1993, SIDOROVICH 1997, TÓTH-APÁTHY 1998). Az 50 g feletti súlykategóriába tartozó fajok között jelentős arányba szerepelnek háziállatok.

A kompetitor fajok jelenléte is befolyásolja a nyestek előfordulását, állománysűrűségét és táplálékválasztását. Emberi településeken a nyestnek lényegesen kevesebb kompetitorral kell a forrásokat felosztani (HOLISOVÁ és OBRTEL 1982, LUCERINI és CREMA 1993). A nyest urbanizálódó viselkedése nagy hasonlóságot mutat a vörösrókához (pl. DONCASTER et al. 1990, MITCHELL-JONES et al. 1999), a két faj között a természetes környezetben jelentős kompetíció tapasztalható (SERAFINI és LOVARI 1993, BRANGI 1995, LANSZKI et al. 1999). A nyesthez alkatilag is közel álló rokon nyuszt élőhely igénye és tápláléka általában lényegesen eltér a nyesttől (pl. MITCHELL-JONES et al. 1999), azonban együttesen is előfordulhatnak (GOSZCZYNSKI 1977, PEDRINI et al. 1995). A nyest, a nyusztal összehasonlítva ritkábban mászik fára, bár fészket általában magasban (ház padlásán, odvas fában) készíti. Vadászatának jellemző szintje a talaj és az alacsony te-reptárgyak. A nyesttel való találkozást, a kompetítornak tekinthető házimacskák általában elkerülik, esetenként azonban előfordul, hogy a nyestek, - valószínűleg - kölyökmacskákat ejtenek zsákmányul (TÓTH-APÁTHY, 1998).

A vizsgálat alátámasztja az emberi településen élő nyestek jelentős házi egér és vándorpatkány fogyasztását. Korlátozzák a kártékony rágsálók nagymértékű elszaporodását, aminek közegészségügyi és gazdasági jelentősége egyaránt vitathatatlan. Ezek a rágsálók a lakott területen kívül élő nyestek táplálékában is szerepelnek, de kisebb arányban.

Nagy különbség tapasztalható háziállatok fogyasztása tekintetében a jellemzően lakott területtől távol élő és az emberi településen élő nyestek között. Az utóbbiak háromszo-

ros mennyiségben fogyasztanak háziállatot, melyek közül legjelentősebbek a baromfifélék. A baromfifélék biotomassza szerinti aránya hasonló a kistestű madarakéhoz, vagy a házi egéréhez. A háziállatok előfordulása a ragadozók táplálékában a téli állatvágásokkal (JENSEN és SEQUEIRA 1978), valamint a halastó közvetlen körzetében, a téli relatív szűkös táplálékforrással magyarázható. A nyers sertésvágási maradványok potenciális táplálékforrást jelentenek, azonban a füstölt, vagy pácolt termékeket nem a nyestek dézsmálják meg, hanem a rágszálók (jellegzetes a rágszál nyoma). Ezt fogságban felnevelt nyestten végzett megfigyeléssel egyértelműen bizonyítani lehetett. A fűszeres kolbászt, pácolt sonkát, vagy a tartósítószerrel kezelt befőttet a nyest nem fogyasztja el (Szerző nem publikált megfigyelése). Problémát jelent, hogy „nyestmentes” állattartó épület kialakítása szinte lehetetlen, gyakran még a lakóépületek padlástere is költségesen zárható le. Megoldást jelenthet hóban, vagy eső után a nyomok, feljáróhelyek (kerítés, háztetőhöz közel érő faág, létra, alacsony épületek) megfigyelése, ezáltal a bebúvó nyílások feltérképezése, éjszakai fény-, vagy hangriasztás alkalmazása (lámpával, illetve rádióval), majd a nyestek távollétében a nyílások lezárása.

Az urbanizálódott és a lakott területen kívül élő nyest populációk tényleges közös territórium használatára és az állományok nagyságának vizsgálatára költségesebb, közvetlen módszerek alkalmazása (pl. a radio-telemetry: SEILER et al. 1994, POSILLICO et al. 1995, genetikai vizsgálat: pl. DALLAS et al. 1999, 2000) szolgálhat további értékes adatokkal. Ezek mellett azonban a jelen vizsgálatban szereplő egyszerű közvetett módszerrel is új eredmények nyerhetők a faj életmódjáról. A vizsgálat nem adhat választ arra, hogy a természetes környezetben született nyestek életük során urbánus nyestté válhatnak-e, illetve fordítva, azonban az alapvetően különböző élőhelyhez kötődő nyestek egyaránt széles és részben közös táplálékforrásokat hasznosítanak. A különböző nyestpopulációk, az egymás mellett élés érdekében a forrásokat felosztják térben és időben. A mezőgazdasági és az urbánus környezetben élő nyestek egyaránt fogyasztanak emberi településekhez kötődő táplálékot, pl. háziállatokat és kertben termő gyümölcsöket, valamint vadon élő állatokat is. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy a nyest populációk egyedei nem különülnek el élesen térben, legfeljebb időszakosan.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Körmendi Sándornak a kézirat összeállításakor adott hasznos tanácsait. A kutatást az OTKA (F 023057) támogatta.

Irodalom

- BERTOLINO, S., DORE, B. 1995: Food habits of the stone marten *Martes foina* in „La Mandria” Regional Park (Piedmont Region, North-western Italy). *Hystrix*, 7: 105-109.
- Blandford, P.R.S. 1987: Biology of the Polecat *Mustela putorius*: a literature review. *Mammal Rev.* 17: 155-198.
- BRANGI, A. 1995: Seasonal changes of trophic niche overlap in the stone marten (*Martes foina*) and the red fox (*Vulpes vulpes*) in a mountainous area of the Northern Apennines (Italy). *Hystrix*, 7: 113-118.
- BROWN, R., FERGUSON, J., LAWRENCE, M., LEES, D. 1993: *Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas: Ein Feldführer*. Aula- verlag Wiesbaden
- CLEVINGER, A.P. 1993: Pine marten (*Martes martes* Linné, 1758) comparative feeding ecology in an island and mainland population of Spain. *Z. Säugetierkunde*, 58: 212-224.

- DALLAS, J.F., BACON, P.J., CARSS, D.N., CONROY, J.W.H., GREEN, R., JEFFERIES, D.J., KRUUK, H., MARSHALL, F., PIERTNEY, S.B., RACEY, P.A., 1999: Genetic diversity in the Eurasian Otter, *Lutra lutra*, in Scotland. Evidence from Microsatellite polymorphism. *Biological Journal of the Linnean Society*, 68(1-2): 73-86.
- DALLAS, J.F., CARSS, D.N., MARSHALL, F., KOEPFLI, K.P., KRUUK, H., PIERTNEY, S.B., BACON, P.J. 2000: Sex identification of the Eurasian otter *Lutra lutra* by PCR typing of spraints. *Conservation Genetics*, 1: 181-183.
- DEBROT, S., FIVAZ, G., MERMOD C, WEBER, J.-M. 1982: Atlas des poils des mammifères d'Europe. Institut de Zoologie, Neuchâtel.
- DELY, O.GY. 1983: Hüllők-Reptília. Magyarország Állatvilága XX. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest
- DELIBES, M. 1978: Feeding habits of the Stone Marten, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in northern Burgos, Spain. *Z. Säugetierkunde*, 43: 282-288.
- DONCASTER C.P., DICKMAN, C.R., MACDONALD, D.W. 1990: Feeding ecology of red foxes (*Vulpes vulpes*) in the city of Oxford, England. *J. Mamm.* 71: 188-194.
- GITTLEMAN, J.L. 1985: Carnivore body size: ecological and taxonomic correlates. *Oecologia*, 67: 540-554.
- GOSZCZYNSKI, J. 1977: Connections between predatory birds and mammals and their prey. *Acta Theriologica*, 22: 399-430.
- GOSZCZYNSKI, J. 1986: Diet of foxes and martens in central Poland. *Acta Theriologica* 31: 491-506.
- GÖRNER, M., HACKETHAL, H. 1987: Säugetiere Europas. Neumann Verlag Leipzig- Radebeul
- GREEN, S.B., SALKIND, N.J., AKEY, T.M. 1997: Using SPSS for Windows: analyzing and understanding data. Prentice Hall, New Jersey
- HOLISOVÁ, V., OBRTEL, R. 1982: Scat analytical data on the diet of urban stone martens, *Martes foina* (Mustelidae, Mammalia). *Folia Zoologica*, 31: 21-30.
- HERRERA, C.M. 1989: Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos*, 55: 250-262.
- JEDRZEJEWSKA, B., JEDRZEJEWSKI, W. 1998: Predation in vertebrate communities. The Białowieża Primeval Forest as a Case Study. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York
- JENSEN B., SEQUEIRA D.M. 1978: The diet of the red fox (*Vulpes vulpes* L.) in Denmark. *Danish Review of Game Biology* 10: -16.
- KREBS, C.J. 1989: Ecological methodology. Harper Collins Publishers, New York, 372-374.
- LANSZKI J. 1992: A nyestek táplálkozásáról. *Nimród*, 1: 4-7.
- LANSZKI J., KÖRMENDI S., HANCZ CS., ZALEWSKI A. 1998: Effects of habitat changes on the feeding habits and trophic niche overlap of a Carnivora community in Hungary. *Euro-American Mammal Congress, Santiago de Compostela*, p. 331-332.
- LANSZKI J., KÖRMENDI S. 1999: Ragadozó emlős életközösség táplálékösszetétele mezőgazdasági élőhelyen, Somogy megyében. *Természetvédelmi Közlemények*, 8: 121-136.
- LANSZKI J., KÖRMENDI S., HANCZ CS., ZALEWSKI A. 1999: Feeding habits and trophic niche overlap in a Carnivora community of Hungary. *Acta Theriologica*, 44: 429-442.
- LANSZKI J., KÖRMENDI S. 2000: Diet of a Carnivora community living at Boronka Nature Conservation Area, in Somogy county. *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 375-382.
- LODE, T. 1994: Feeding habits of the Stone marten *Martes foina* and environmental factors in western France. *Z. Säugetierkunde*, 59: 189-191.
- LUCHERINI, M., CREMA, G. 1993: Diet of urban stone martens in Italy. *Mammalia*, 57: 274-277.
- MACDONALD, D.W. 1980: Patterns of scent marking with urine and faeces amongst carnivore communities. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 45: 107-139.
- MADSEN, A.B., RASMUSSEN, A.M. 1985: Reproduction in the stone marten *Martes foina* in Denmark. *Natura Jutlandica*, 9: 145-148.
- MARTINOLI, A., PREATONI, D.G. 1995: Food habits of the stone marten (*Martes foina*) in the Upper Aveto Valley (Northern Apennines, Italy). *Hystrix*, 7: 137-142.
- MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REIJNDERS, P.J.H., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALÍK, V., ZIMA, J. 1999: The atlas of European mammals. T&AD Poyser Ltd., London, 342-343.
- MÓCZÁR, L. 1969: Állathatórózó I-II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.
- PAUNOVIC, M. 1990: Vodozemci iz prošlosti I sadasnjesti Odredivanje skeletnih dijelova. (Kétéltű határozó csonttani bélyegek alapján), Zagreb.
- PANDOLFI, M., MARINIS DE, A.M., PETROV, I. 1996: Fruits as a winter feeding resource in the diet of Stone marten (*Martes foina*) in east-central Italy. *Z. Säugetierkunde*, 61: 215-220.
- PEDRINI, P., PRIGIONI, C., VOLCAN, G. 1995: Use of trophic resources and habitats by the genus *Martes* in Adamello-Brenta Park (Central Italian Alps). *Hystrix*, 7: 127-135.

- POSILLICO, M., SERAFINI, P., LOVARI, S. 1995: Activity patterns of the stone marten *Martes foina* Erxleben, 1777, in relation to some environmental factors. *Hystrix*, 7: 79-97.
- RASMUSSEN A.M., MADSEN, A.B. 1985: The diet of the stone marten *Martes foina* in Denmark. *Natura Jutlandica*, 8: 141-144.
- SCHMIDT, E. 1967: Bagolyköpet vizsgálatok. A Magyar Madártani Intézet kiadványa, Budapest
- SEKNACK, S. 1990: Autónyest. Vadvilág válogatás, 7: 28-29.
- SEILER, A., KRÜGER, H.H., FESTETICS, A. 1994: Reaction of a male Stone marten (*Martes foina* Erxleben, 1777) to foreign faeces within its territory: a field experiment. *Z. Säugetierkunde*, 59: 58-60.
- SERAFINI, P., LOVARI, S. 1993: Food habits and trophic niche overlap of the red fox and the stone marten in a Mediterranean rural area. *Acta Theriologica*, 38 (3) 233-244.
- SIDOROVICH, V. 1997: Mustelids in Belarus. Minsk: Zolotoy uley publisher, 263 pp.
- TEERINK, B.J. 1991: Hair of West-European mammals. Cambridge University Press, Cambridge
- TESTER, U. 1986: Vergleichende Nahrungsuntersuchung beim Steinmarder *Martes foina* (Erxleben, 1777) in grossstädtischem und ländlichem Habitat. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, 33: 37-52.
- TÓTH APÁTHY, M. 1998: Data to the diet of the urban Stone marten (*Martes foina* Erxleben) in Budapest. *Opusc. Zool. Budapest*, XXXI: 113-118.
- UJHELYI, P. 1989: A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója. (Küllemi és csonttani bélyegek alapján) A Magyar Madártani Egyesület kiadványa, Budapest
- ZALEWSKI, A. 2000: Factors affecting the duration of activity by pine martens (*Martes martes*) in the Białowieża National Park, Poland. *J. Zool., Lond.* 251: 439-447.

Comparative study on feeding habits of the stone marten (*Martes foina* Erxl.) in rural and urban environments

JÓZSEF LANSZKI

Feeding habits of stone martens living outside of a settlement (district of Fonó Fish Pond, rural habitats) and urban environment (village name Fonó) was investigated by scat analysis (n=572 and 151, resp.). The trophic niche overlap between the two populations of stone martens was 78,5%, but the diet composition differed significantly in taxonomical point of view. The dominant food of every two stone martens' population were plants (mainly fruits; 33,6 and 31,0%, resp., relative frequency data). The main preys were small mammals (19,9%, mainly common vole) for martens living outside of the settlement and birds (19,8%, mainly sparrow) for the urban ones. The ratio of consumed domestic animals (4,2 and 14,8% resp., mainly poultry) in the diet of the stone marten populations differed significantly. In the diet of stone martens living on rural habitats, garbage occurred rarely; its prey was more frequently smaller and lived on ground level, characteristically far from human environment, compare to diet of urban stone martens.

Author's address:

Dr. József LANSZKI
University of Kaposvár
Faculty of Animal Science
H-7401. **Kaposvár**
P.O. Box 16
HUNGARY